

ACTES de la SOCIÉTÉ LINÉENNE DE BORDEAUX

TOME  
1 0 4

1967

N° 14  
Série A

CONSIDÉRATIONS  
SUR LA SYSTÉMATIQUE DES PHORONIDIENS.  
I. PHORONIS HIPPOCREPIA WRIGHT 1856

par Christian-Charles EMIG

Station Marine d'Endoume  
Rue Batterie des Lions - Marseille 7°

I. — PHORONIS HIPPOCREPIA DU BASSIN D'ARCACHON :

*Phoronis hippocrepi* Wright est actuellement signalée par l'auteur dans deux stations du Bassin d'Arcachon (fig. 1, A et B). Une prospection plus poussée de la côte sera effectuée à la fin de l'année 1967, afin de découvrir d'autres stations éventuelles.

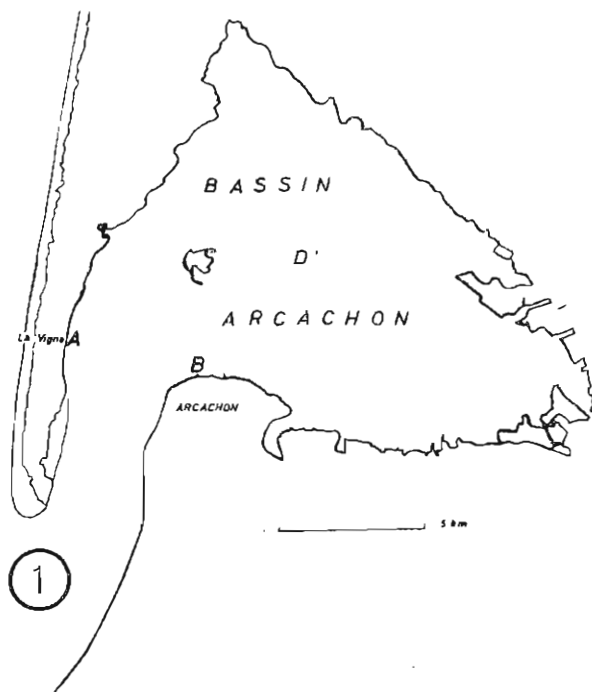


Figure 1. — Bassin d'Arcachon : carte des stations.

## A. BIOTOPE.

Dans le Bassin d'Arcachon (stations A et B), *Phoronis hippocrepia* est perforante, vivant dans des blocs de calcaire dont la taille est variable (fig. 2). Ces blocs doivent atteindre ou dépasser certaines dimensions (de l'ordre de  $20 \times 20 \times 20$  cm) pour que des *Phoronis* y soient installées. Ils sont sur un sable fin, à une profondeur de l'ordre de 2 à 3 mètres.

Le mode de ces stations est semi-abrité, pouvant devenir agité. Dans la station, où les eaux sont turbides, les *Phoronis* sont fixées sur les faces des blocs à l'abri des fortes vagues et des courants violents. La salinité est en moyenne de l'ordre de 30 ‰ (AMANIEU, 1966, SALVAT, 1967); la station A jouissant de conditions plus océaniques que la station B (DAVANT et SALVAT, 1961).

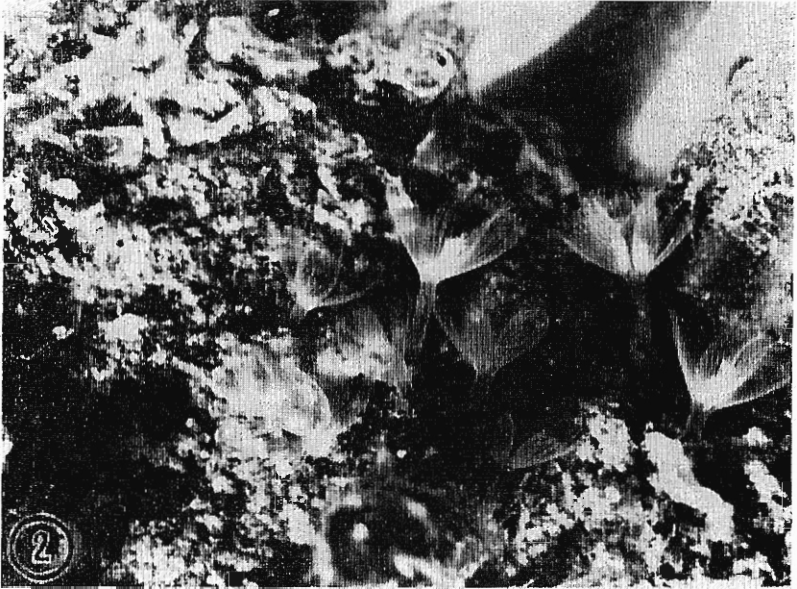


Figure 2. — *Phoronis hippocrepia* : perforantes dans un bloc de pierre calcaire. ( $\times 5$ )

Ce biotope correspond à celui décrit à Wimereux par GIARD (1879) : cet auteur a trouvé *Ph. hippocrepia* en grande quantité dans la zone précédant la zone des Laminaires, en compagnie de *Bugula* et *Polydora (Leucodora) ciliata* qui perfore les pierres en même temps que *Ph. hippocrepia*. WRIGHT (1856) a le premier découvert *Ph. hippocrepia* « inhabiting the stone » en présence de *Caryophylliae* et Lithophytes. DYSTER (1858) observe cette espèce enfouie dans des trous de la roche. GARSTANG (1891) décrit *Ph. hippocrepia* comme incrustante, dans des crevasses. SELYS-LONGCHAMPS (1907) est le premier à donner des indications plus complètes sur le biotope. Nous pouvons en tirer les conclusions suivantes : *Ph. hippocrepia* forme perforans vit dans des enclaves du circalittoral dans l'infralittoral (biotope qui correspond en Mer Méditerranée aux peuplements des entrées de grottes); elle est une espèce vivant parmi un peuplement à tendance sciaphile. *Ph. hippocrepia* forme incrustans (synonyme de *Ph. kowalevskii* selon SELYS-LONGCHAMPS) participe au peuplement de pollution des substrats durs (Port de Naples) et s'apparente au peuplement circalittoral de la Biocoenose du Coralligène (communication orale de J. PICARD); la turbidité de l'eau provoque dans ce biotope une diminution de l'éclairement, diminution favorable à l'établissement d'un

peuplement sciaphile. CORI (1939) émettait l'hypothèse qu'en Mer Méditerranée (où seule a été décrite la forme *incrustans*) *Ph. hippocrepia* ne posséderait pas les constituants chimiques nécessaires pour dissoudre le calcaire.

Mais grâce aux descriptions faites par des auteurs récents, MARSDEN (1959) notamment, nous pouvons conclure que c'est l'hydrodynamisme de la mer qui amène la même espèce à être soit incrustante, soit perforante. A Naples où les eaux sont très calmes, *Ph. hippocrepia* est incrustante, MARSDEN décrit également la forme incrustante sur la côte Ouest de l'Amérique du Nord, dans des stations à eaux calmes ou relativement calmes. En Manche, où les eaux sont agitées, *Phoronis hippocrepia* devient perforante. Sur la côte Pacifique, MARSDEN décrit l'espèce dans des crevasses ou des surplombs; elle est perforante quand les eaux deviennent plus agitées. SELYS-LONG-CHAMPS (1907) signale un cas intéressant : *Polydora ciliata* accompagne *Ph. hippocrepia*, elle n'est pas perforante à Naples, mais le devient dans la Manche. SILEN (1953) signale l'espèce — à 1-2 m de profondeur — comme perforante dans des couches superposées de *Lithothamnion polymorphum*, THEEL (1907) l'observe dans des coquilles d'*Ostrea*, ces deux auteurs ont travaillé dans le Gullmar Fiord (Suède).

#### B. LONGUEUR ET COULEUR.

La difficulté d'extraction des *Phoronis* perforantes ne m'a pas permis de mesurer leur longueur exacte, qu'une évaluation approximative permet de fixer à 30 mm environ, le diamètre de l'animal étant de l'ordre de 0,5 mm. Tous les auteurs indiquent une longueur moyenne de 30 à 40 mm et un diamètre compris entre 0,2 et 1 mm.

La couleur de *Ph. hippocrepia* est d'un gris verdâtre, sans pigmentation particulière, ce qui correspond à toutes les descriptions faites par les auteurs, à l'exception de CORI (1932) et FORNERIS (1959) qui indiquent respectivement une couleur jaunâtre et une couleur rose et chair.

#### C. LOPHOPHORE ET TENTACULES (fig. 2, 3, 4).

Le lophophore est en forme de fer à cheval dont les pointes sont incur-

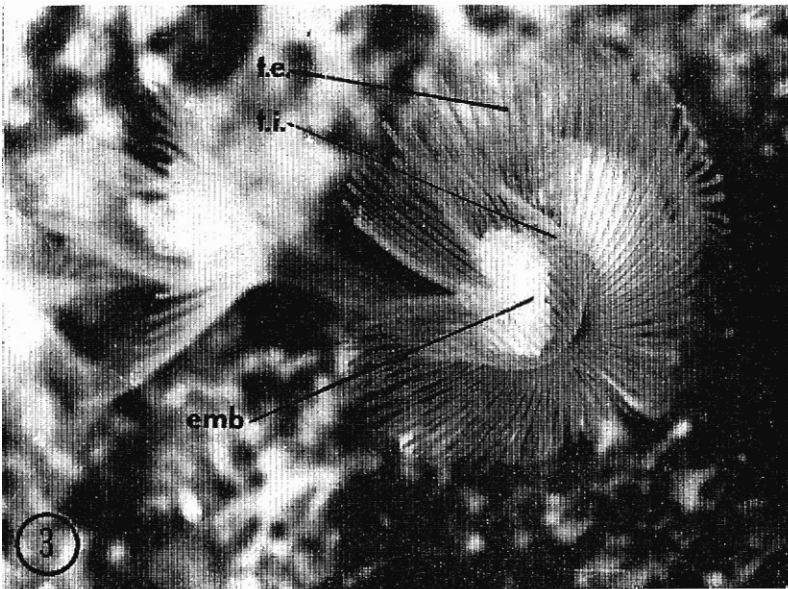


Figure 3. — Lophophore avec embryons. ( $\times 15$ .)

vées vers la cavité lophophorale (fig. 4). Dans presque tous les individus, des embryons étaient visibles (fig. 3). On remarque sur la figure l'absence de pigmentation sur les tentacules.

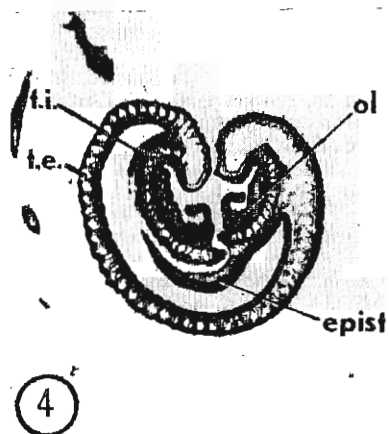


Figure 4. — Coupe transversale du lophophore, présence d'organes lophophoriens. (× 40.)

Dans le Bassin d'Arcachon, *Ph. hippocrepia* a un nombre de tentacules variant entre 95 et 142, la moyenne étant de 132.

Les nombres indiqués par les différents auteurs vont de 60 tentacules (CORI, 1932) à 200 (MARSDEN, 1959), la valeur moyenne étant de 130.

Toutes les *Phoronis* que nous avons examinées en sections sériées étaient porteuses d'une paire d'organes lophophoriens.

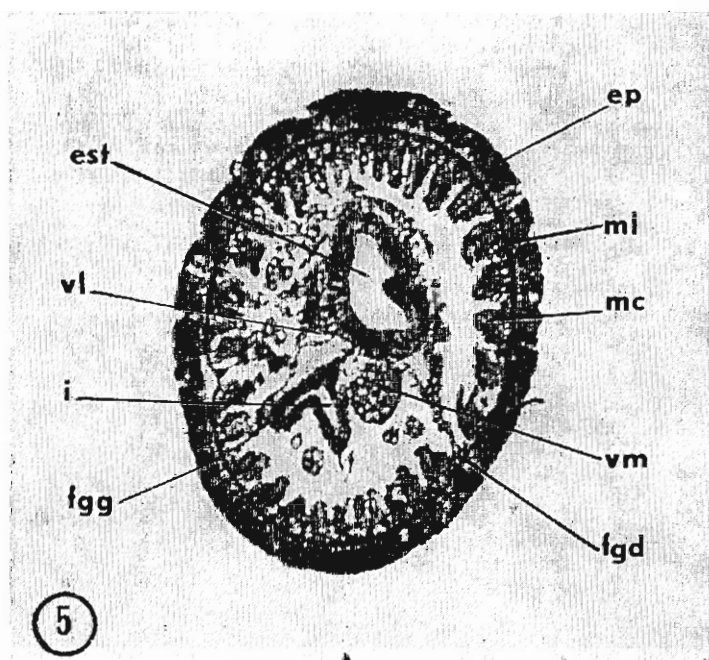


Figure 5. — Coupe transversale dans le métasome, au niveau de l'estomac. (× 130.)

D. NEPHRIDIES.

Les néphridies sont du type à deux entonnoirs : un grand (anal) et un petit (oral). Elles n'ont pas de branche descendante. Une étude détaillée des néphridies a été faite dans un travail antérieur (EMIG, 1967).

E. FIBRES NERVEUSES GEANTES.

La mise en évidence des deux fibres géantes a été très difficile, la fibre



Figure 6. — Fibre nerveuse géante gauche. (× 1200.)

nerveuse gauche (fig. 6) a un diamètre de 4 à 5  $\mu$  et celle de droite, rudimentaire, a un diamètre de 1  $\mu$ .

SILEN (1953) indique respectivement 4  $\mu$  et 1,5  $\mu$  pour les fibres géantes gauche et droite de *Ph. hippocrepia*. MARSDEN considère que la difficulté de mettre les fibres nerveuses géantes en évidence constitue un caractère taxonomique.

F. GONADES.

Comme tous nos prédécesseurs, nous avons constaté que *Ph. hippocrepia* est hermaphrodite.

G. MUSCLES LONGITUDINAUX.

Nous avons établi les formules musculaires selon SELYS-LONGCHAMPS pour les muscles longitudinaux de *Phoronis hippocrepia* :

Coelome oral gauche			coelome oral droit	
Coelome anal gauche			coelome anal droit	
$\frac{10   11}{5   5} = 31$	$\frac{11   12}{5   5} = 33$	$\frac{8   12-13}{3-4   8-9} = 31-34$	$\frac{12   12}{4   5} = 33$	$\frac{12   11}{4   4} = 31$

La figure 5 représente une coupe du métasome où les muscles longitudinaux ont leur taille maximum.

Grâce aux formules données par SELYS-LONGCHAMPS, CORI, FORNERIS, MARSDEN et SILEN, j'ai pu établir une formule musculaire générale,

faisant état des nombres maximaux et minimaux de muscles longitudinaux dans chaque coelome :

$$\frac{8-29 \mid 9-28}{4-14 \mid 3-10} \quad [24 \text{ à } 68]$$

D'après FORNERIS, le nombre de muscles longitudinaux le plus faible est de 26 (mais sur sa figure 8, p. 69, je n'ai dénombré que 24 muscles); MARSDEN compte 68 au maximum.

## II. — DIAGNOSE DE PHORONIS HIPPOCREPIA.

*Phoronis hippocrepi* Wright : caractères principaux :

*Longueur* : 30-40 mm (0,2-1 mm de diamètre); couleur de l'animal : gris verdâtre, sans pigmentation.

*Tentacules* : 60-200 (moyenne 130).

*Lophophore* : pointes incurvées vers la cavité lophophorale.

*Néphridies* : 2 entonnoirs (grand : anal; petit : oral).

*Fibres nerveuses géantes* : 1 à gauche, diamètre 4-5  $\mu$ ; 1 à droite, rudimentaire, diamètre 1-1,5  $\mu$ .

*Gonades* : animal hermaphrodite.

*Muscles longitudinaux* : formule générale : [24 à 68]  $\frac{8-29 \mid 9-28}{2-14 \mid 3-10}$

*Deux formes* : perforante et incrustante.

## III. — CONCLUSIONS.

*Phoronis kowalevskii* Benham et *Phoronis vancouverensis* Pixell sont actuellement considérées comme synonyme de *Phoronis hippocrepi*. *Phoronis gracilis*, van Beneden, *Ph. ijimaï* Oka et *Phoronis capensis* Gilchrist sont probablement identiques à *Phoronis hippocrepi*.

Dans un travail entrepris sur la côte ouest de l'Amérique du Nord, MARSDEN (1959) a effectué des récoltes à la station type de *Ph. vancouverensis*; il ne parvient pas à faire la différence entre cette espèce et l'espèce européenne *hippocrepi*. Pour lui, les deux espèces sont synonymes, la seule différence résidant dans le nombre de muscles longitudinaux qui est plus élevé chez *Ph. vancouverensis*. Cette espèce semble avoir un étalement assez grand dans le nombre des muscles longitudinaux.

SELYS-LONGCHAMPS (1907) a montré la synonymie entre *Ph. hippocrepi* et *Ph. kowalevskii*, la seule différence entre les deux étant que la première est décrite comme perforante, la deuxième comme incrustante. Nous avons démontré dans ce travail que les deux formes résultent de l'action de l'hydrodynamisme des stations.

IKEDA (1901) conclut dans sa description de *Ph. ijimaï* que cette espèce est probablement semblable à *Ph. hippocrepi*. Oka la rapporte à *Ph. psammodi*. SILEN (1953) met en évidence la synonymie avec *Ph. hippocrepi*. La seule donnée manquante de cette espèce est son nombre de fibres nerveuses géantes : une ou deux.

*Phoronis capensis* est décrite par GILCHRIST (1907). Cette espèce est probablement synonyme de *Ph. hippocrepi* : sa longueur est de 21 mm. l'animal est transparent, sans couleur, perforant le calcaire ou s'incrustant dans

des tubes calcaires d'animaux divers. Le lophophore, porteur d'embryons comporte 90 tentacules ; les néphridies possèdent deux entonnoirs, un grand (anal) et un petit (oral) ; les muscles longitudinaux répondent à la formule

$$31-32 = \frac{12 \mid 11-12}{4 \mid 4}. \text{ D'autre part la photo du lophophore de } Ph. \textit{capensis} \text{ de la}$$

figure 1 de GILCHRIST (1907) est semblable à la figure 3 de ce travail. Bien que des données soient inconnues, tout semble indiquer que cette espèce est synonyme de *Ph. hippocrepi*a.

SILEN (1953) donne *Ph. gracilis* comme synonyme de *Ph. hippocrepi*a. D'après SILEN, il n'existe aucune différence entre l'espèce décrite à Helgoland par SELYS-LONGCHAMPS (1903) et *Ph. hippocrepi*a des côtes suédoises qui possède les deux fibres géantes caractéristiques. Le fait que SELYS-LONGCHAMPS signale une seule fibre géante n'est guère un critère, car en 1907 le même auteur n'a observé aucune fibre géante chez *Ph. hippocrepi*a. En ce qui concerne les entonnoirs des néphridies, SILEN en indique deux pour chacune des deux espèces, il met l'accent sur le caractère incomplet de l'observation de SELYS-LONGCHAMPS.

SILEN (1953) considère qu'il existe 5 groupes de Phoronidiens qui se répartissent de la façon suivante : *Phoronis ovalis*, *Phoronis pallida*, *Phoronis mülleri*, *Phoronis hippocrepi*a (ces quatre espèces sont présentes dans le Gullmar Fiord en Suède) et le genre *Phoronopsis*. Toutes les espèces de Phoronidiens actuellement décrites par les auteurs se rapportent à l'un des groupes ci-dessus.

MARSDEN (1959) groupe les Phoronidiens en quatre types seulement : *Phoronis ovalis*, *Phoronis pallida*, *Phoronis hippocrepi*a et le genre *Phoronopsis* ainsi que *Phoronis mülleri*, *Phoronis achitecta*, *Phoronis psammophila*.

Dans le groupe de *Phoronis hippocrepi*a, groupe que MARSDEN dénomme « complexe » de *Ph. hippocrepi*a, nous faisons figurer sous le nom de *Ph. hippocrepi*a les espèces suivantes : *Ph. vancouverensis*, *Ph. capensis*, *Ph. gracilis*, *Ph. kowalevskii* et *Ph. ijimai*. Pour cette dernière espèce SILEN réserve son opinion, tandis que MARSDEN l'indique comme synonyme possible de *Phoronis australis*, ce qui me semble assez peu probable, bien des caractères ne correspondant pas avec *Ph. hippocrepi*a.

Le nombre d'espèces de Phoronidiens est actuellement de 19, dont 5 pour le genre *Phoronopsis*. En mettant en synonymie 5 espèces de *Phoronis* avec *Ph. hippocrepi*a le nombre d'espèces de Phoronidiens se trouve réduit à 14. Dans un travail ultérieur, l'auteur cherchera à mettre en évidence les synonymies dans le genre *Phoronopsis*. En effet, il est possible de regrouper sous le nom de *Phoronopsis harmeri* 4 espèces. Dans ce dernier cas, le nombre de Phoronidiens se réduirait à 10 espèces, dont seulement 2 (*albomaculata*, *harmeri*) pour le genre *Phoronopsis*.

#### SUMMARY

In part I<sup>st</sup>, *Phoronis hippocrepi*a Wright is described in the « Bassin d'Arcachon ». We can give in this work the diagnosis of this species :

- length & color : 30-40 mm (0,2-1 mm in diameter) greenish grey without pigments.
- tentacles : 60-200 (average 130).
- lophophore : horseshoeshaped with the ends turned medially.
- nephridia : 2 funnels, one great opening in the anal coelom, one little opening into oral coelom.
- géant fiber : 1 left (4,5  $\mu$  in diameter) ; 1 right (1-1,5  $\mu$  in diameter).
- genital region : hermaphrodite.

— longitudinal muscles : [24-68]  $\frac{8-29 \mid 9-28}{2-14 \mid 3-10}$

Two formes : *Perforans* and *incrustans*.

In part II.<sup>nd</sup>, *Phoronis vancouverensis*, *Ph. capensis*, *Ph. gracilis*, *Ph. kowalevskii*, *Ph. ijimäi* are considered to be synonymous with *Ph. hippocrepiä*. The characteristics of these different species of the *Phoronis hippocrepiä* group are discussed.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Im I. Teil von dieser Arbeit, beschreiben wir *Phoronis hippocrepiä*, die wir zum ersten Mal im « Bassin d'Arcachon » gefunden haben. So können wir die allgemeine Charakter dieser Art geben :

- Länge u. Färbung : 30-40 mm (0,2-1 mm in Durchmesser), grünlich grau ohne Pigmentierung.
- Tentakeln : 60-200 (130 im Durchschnitt).
- Lophophore : Hufeisenförmig mit nach Lophophorkonkavität eingebogenen Lophophorarmen.
- Nephridien : 2 Trichter, ein grosser in der Analkamer, ein kleiner in der Oralkammer.
- Längsnerv : 1 links (4-5  $\mu$  in Durchmesser) ; 1 recht (1-1,5  $\mu$  in Durchmesser).
- Geschlechtsverhältnisse : Zwitter.

— Muskelformel : [24-68]  $\frac{8-29 \mid 9-28}{2-14 \mid 3-10}$

Zwei Formen : *perforans* u. *incrustans*.

Im II. Teil, beschreiben wir *Phoronis vancouverensis*, *Ph. capensis*, *Ph. gracilis*, *Ph. kowalevskii*, *Ph. Ijimäi* als synonym mit *Phoronis hippocrepiä*. Die Charakter von diesen allen Arten von der *Phoronis hippocrepiä* Gruppe sind hier diskutiert.

---

*Abréviations* : emb. : embryons ; ep : épiderme ; epist : épistome ; est : estomac ;  
fgd : fibre nerveuse géante droite ; fgg : fibre nerveuse géante gauche ;  
i : intestin ; mc : muscle circulaire ; ml : muscle longitudinal ; ol : organe lophophorien ; t.e. : tentacule externe ; t.i. : tentacule interne ; vl : vaisseau sanguin latéral ; vm : vaisseau sanguin médian.



## BIBLIOGRAPHIE

- AMANIEU M. (1966). — Introduction à l'étude écologique des plages abritées et des étangs saumâtres du Bassin d'Arcachon. *Act. Soc. linn. Bordeaux*, 103, n° 9, p. 1-60.
- BENEDEN P.J. van (1858). — Note sur une Annelide sans soies, désignée sous le nom de *Crepina*. *Ann. sc. nat.*, 10, p. 11-23.
- BENHAM W.B. (1889). — The anatomy of *Phoronis australis*. *Quart Journ. Micr. Soc.*, 30, p. 125-158.
- CORI C.J. (1932). — *Phoronidea*. *Tierwelt der Nord- u. Ostsee* (Grimpe et Wagler), 16, n° 7, p. 101-132.
- CORI C.J. (1939). — *Phoronidea*. Bronn's Klassen u. Ordnungen des Tierreiches, 4, n° 1, p. 1-183.
- DAVANT P. et SALVAT B. (1961). — Recherches écologiques sur la macrofaune intercotidale du Bassin d'Arcachon. I. Le milieu physique. *Vie et Milieu*, 12, n° 3, p. 405-471.
- DYSTER F.D. (1858). — Notes on *Phoronis hippocrepia*. *Trans. Linn. Soc. London*, 22, p. 251-256.
- EMIG C.C. (1966). — Anatomie et Ecologie de *Phoronis psammophila* Cori (Golfe de Marseille et Environs; Etang de Berre). *Rec. Trav. Sta. Mar. End.*, 40, n° 56, p. 161-248.
- EMIG C.C. (1967). — Etude comparative des néphridies de *Phoronis psammophila*, *Ph. hippocrepia* et *Phoronopsis harmeri* (sous presse in *Bull. Soc. Zool. Er.*).
- FORNERIS L. (1959). — *Phoronidea* from Brazil. *Bol. Inst. Oceano. Sao-Paulo*, 10, n° 2, p. 5-104.
- GARSTANG W. (1891). — *Phoronis* at Plymouth. *Jour. Mar. Biol. Ass., Plymouth*, 2, p. 77-78.
- GIARD A. (1879). — *Phoronis hippocrepia*. *Bull. Sc. Dep. Nord*, 10, p. 24.
- GILCHRIST J.D. (1907). — New formes of the hemichorda from South Africa. *Trans. South. Afr. Phil. Soc.*, 17, p. 151-176.
- HARTIAUB C. (1904). — Bericht über eine zoologische studienreise nach Frankreich, Grossbritannien und Norwegen, ausgeführt im frühjahr 1902. *Wiss. Meeresunt.*, 5 *Abth. Helgoland*, p. 97-106.
- IKEDA I. (1901). — Observations of the development, structure and metamorphosis of *Actinotrocha*. *Jour. Coll. Sc. Japan Tokyo*, 13, p. 507-592.
- KOWALEVSKY A. (1867). — Anatomie et histoire du développement de la *Phoronis*, St-Peterbourg (en russe); traduit par LEUCKART dans *Arch. f. Naturgesch.*, 33, p. 163-304.
- MARSDEN J.R. (1959). — *Phoronidea* from the coast of North America. *Canad. Jour. Zool.*, 37, p. 87-111.
- OKA A. (1897). — Sur une nouvelle espèce japonaise du genre *Phonoris*. *Ann. Zool. Japan, Tokyo*, 1, p. 147-148.
- PIXELL H. (1912). — Two new species of *Phoronidea* from Vancouver Island. *Quart. Jour. Micr. Sc.*, 58, n° 2, p. 257-284.
- SALVAT B. (1967). — La macrofaune carcinologique endogée des sédiments meubles intertidaux (Tanaïdacés, Isopodes et Amphipodes, Ethologie, Bionomie, et Cycle biologique). *Thèse Fac. Paris*.

- SELYS-LONGCHAMPS (1903). — Uber *Phoronis* und *Actinotrocha* bei Helgoland. *Wiss. Meeresunt.* 2, 6 Bd. *Abth. Helgoland*, p. 1.
- SELYS-LONGCHAMPS (1907). — *Phoronis*. *Fauna u. Flora Neapel*, n° 30.
- SILEN L. (1953). — Researches on *Phoronidea* of the Gullmar Fiord area (West coast of Sweden). *Ark. Zool.*, 4, n° 4, p. 95-140.
- SILEN L. (1954). — On the nervous system of *Phoronis*. *Ark. Zool.*, 6, n° 1, p. 1-40.
- THEEL H. (1907). — Om utvecklingen af Sveriges zoologiska hafsstation Kristineberg och om djurlifvet i angränsande haf och fjordar. *Ark. Zool.*, 4, n° 5, p. 1-139.
- WRIGHT T.S. (1856). — Description of two tubicolar animals. *Proc. R. Physic. Edinburgh*, 1, p. 165-167.

Station Marine d'Endoume et Centre d'Océanographie,  
13-MARSEILLE 7°  
et Institut de Biologie marine, 33-ARCACHON.

---